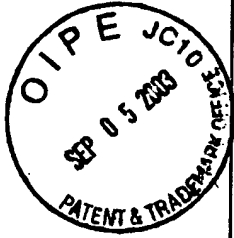


PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**



Applicants: Kyung-Joo SUH et al.

Serial No.: 10/636,136

Docket: 678-1235 (P10958)

Filed: August 6, 2003

Dated: September 2, 2003

For: **SYSTEM AND METHOD FOR  
SUPPORTING MOBILITY OF  
MOBILE NODE USING REGIONAL  
ANCHOR POINT IN FUTURE INTERNET**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT**

Sir:

Enclosed is a certified copy of Korean Appln. No. 46293/2002 filed  
on August 6, 2002 from which priority is claimed under 35 U.S.C. §119.

Respectfully submitted,

Paul J. Farrell  
Registration No. 33,494  
Attorney for Applicants

**DILWORTH & BARRESE, LLP**  
333 Earle Ovington Boulevard  
Uniondale, New York 11553  
(516) 228-8484

---

**CERTIFICATE OF MAILING UNDER 37 C.F.R. § 1.8 (a)**

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail, postpaid in an envelope, addressed to the: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on September 2, 2003.

Dated: September 2, 2003

---

Paul J. Farrell

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0046293  
Application Number

출원년월일 : 2002년 08월 06일  
Date of Application  
AUG 06, 2002

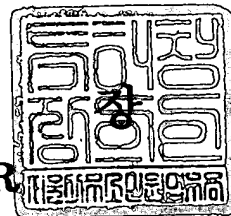
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003      08      05      일  
          년      월

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】 서지사항 보정서  
 【수신처】 특허청장  
 【제출일자】 2002.08.16

## 【제출인】

【명칭】 삼성전자 주식회사  
 【출원인코드】 1-1998-104271-3  
 【사건과의 관계】 출원인

## 【대리인】

【성명】 이건주  
 【대리인코드】 9-1998-000339-8  
 【포괄위임등록번호】 1999-006038-0

## 【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0046293  
 【출원일자】 2002.08.06  
 【발명의 명칭】 차세대 인터넷망에서 자역 앵커 포인트를 사용하여 이동노드 의 이동성을 제공하는 방법 및 시스템

## 【제출원인】

【접수번호】 1-1-02-0253561-19  
 【접수일자】 2002.08.06

【보정할 서류】 특허출원서

## 【보정할 사항】

【보정대상항목】 발명자  
 【보정방법】 정정

## 【보정내용】

## 【발명자】

【성명의 국문표기】 서경주  
 【성명의 영문표기】 SUH,Kyung Joo  
 【주민등록번호】 690627-2018917  
 【우편번호】 143-917  
 【주소】 서울특별시 광진구 화양동 45-47  
 【국적】 KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 서영주  
**【성명의 영문표기】** SUH, Young Joo  
**【주민등록번호】** 620326-1009816  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교  
컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 권동희  
**【성명의 영문표기】** KWON, Dong Hee  
**【주민등록번호】** 730919-1108730  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교  
컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 양길석  
**【성명의 영문표기】** YANG, Kil Seok  
**【주민등록번호】** 710422-1830117  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교  
컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 장재명  
**【성명의 영문표기】** JANG, Jae Myung  
**【주민등록번호】** 760503-1690722  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교  
컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【취지】**

특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조  
 의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인  
 이건주 (인)

1020020046293

출력 일자: 2003/8/6

【수수료】

【보정료】	0	원
-------	---	---

【기타 수수료】	원	
----------	---	--

【합계】	0	원
------	---	---

## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2002.08.06
【국제특허분류】	H04L
【국제특허분류】	H04M
【발명의 명칭】	차세대 인터넷망에서 지역 앵커 포인트를 사용하여 이동노드의 이동성을 제공하는 방법 및 시스템
【발명의 영문명칭】	Method And System For Supporting Regional Mobility Management Based On Mobile IPv6 Utilizing A Regional Anchor Point
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이건주
【대리인코드】	9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】	1999-006038-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서경주
【성명의 영문표기】	SUH,Kyung Joo
【주민등록번호】	690627-2018917
【우편번호】	143-917
【주소】	서울특별시 광진구 화양동 45-47
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	서영주
【성명의 영문표기】	SUH,Yung Joo
【주민등록번호】	620326-1009816
【우편번호】	790-784
【주소】	경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교 컴퓨터공학과
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 권동희  
**【성명의 영문표기】** KWAN, Dong Hee  
**【주민등록번호】** 730919-1108730  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교 컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 양길석  
**【성명의 영문표기】** YANG, Kil Seuk  
**【주민등록번호】** 710422-1830117  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교 컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 장재명  
**【성명의 영문표기】** JANG, Jae Myung  
**【주민등록번호】** 760503-1690722  
**【우편번호】** 790-784  
**【주소】** 경상북도 포항시 남구 효자동 포항공과대학교 컴퓨터공학과  
**【국적】** KR

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 이견주 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	21 면	21,000 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	0 항	0 원
<b>【합계】</b>	50,000 원	

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 모바일 인터넷 프로토콜 버전 6(Mobile Internet Protocol version 6: MIPv6) 기반에서 이동성을 관리하는 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히, 앵커 포인트 기능을 구비하는 역세스 라우터들을 사용하여 지역 모빌리티를 제공하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.

특히 본 발명은 이동성 서비스를 지원하는 이동노드와 상기 이동노드의 주소를 관리하는 홈 에이전트와 상기 이동노드와 통신하고 있는 상대노드들로 구성되는 차세대 인터넷 망에서, 이동노드가 현재 위치한 현재 역세스 라우터로부터 의탁주소를 획득하고, 상기 이동노드가 이전에 위치했던 역세스 라우터들 중에 앵커포인트로서 기능할 수 있는 역세스 라우터가 존재하는지를 판단하고, 상기 앵커포인트로서 기능할 수 있는 역세스 라우터를 지역 앵커 포인트로 설정하고, 상기 지역 앵커 포인트에서 획득한 의탁주소와 상기 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하고, 상기 지역 앵커포인트가 상기 이동노드를 목적지로 전송되는 패킷들을 가로채어 상기 이동노드의 최종 의탁주소로 터널링함으로써 이동노드의 이동성을 지원하는 방법을 제공한다.

### 【대표도】

도 3

### 【색인어】

MIPv6, HMIPv6, LMM, Anchor Point, RCoA, LCoA



**【명세서】****【발명의 명칭】**

차세대 인터넷망에서 지역 앵커 포인트를 사용하여 이동노드의 이동성을 제공하는 방법 및 시스템{Method And System For Supporting Regional Mobility Management Based On Mobile IPv6 Utilizing A Regional Anchor Point}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 하나의 MAP 도메인의 네트워크 토폴로지의 일실시예를 도시하는 도면

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 네트워크 토폴로지를 나타내는 도면

도 3은 상기 도 2와 같은 토폴로지를 가지는 네트워크에서 본 발명의 일실시예에 따라 RMIPv6를 구현하는 방법을 도시하는 도면

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 이동단말이 홈 네트워크에서 외부 네트워크로 처음 이동하는 경우에 이동노드에서 수행되는 절차들을 도시하는 순서도

도 5는 본 발명의 다른 일실시예에 따른 두 번째 핸드오프를 하는 이동노드에서 RAP을 설정하는 방법을 도시하는 순서도

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 세 번째 이상의 핸드오프를 하는 이동노드에서 수행되는 절차들을 도시하는 순서도

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 루트 최적화가 수행되기 전의 패킷 전송 흐름을 도시하는 도면

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 루트 최적화가 수행된 후의 패킷 전송 흐름을 도시하는 도면

**【발명의 상세한 설명】**

**【발명의 목적】**

**【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <9> 본 발명은 모바일 인터넷 프로토콜 버전 6(Mobile Internet Protocol version 6: MIPv6)) 기반에서 이동성을 관리하는 시스템 및 방법에 관한 것으로, 특히, 앵커 포인트 기능을 구비하는 액세스 라우터들을 사용하여 지역 모빌리티를 제공하는 시스템 및 방법에 관한 것이다.
- <10> 인터넷 사용자들은 언제 어디서나 고품질의 인터넷 서비스를 사용하기를 바라고 있으며, 특히 휴대용 컴퓨터나 PDA와 같은 이동 단말기들의 성능 향상과 무선 통신 기술의 발전으로 인하여 사용자 수가 크게 증가하고 있다.
- <11> 인터넷 주소 체계인 IP 주소는 네트워크 식별자 필드와 호스트 식별자 필드로 구성된다. 네트워크 식별자 필드는 네트워크, 즉 망을 구분하기 위한 부분이고, 호스트 식별자 필드는 한 네트워크 내에서 호스트를 구분하기 위한 부분이다. 이동 단말기가 다른 망으로 이동하면 네트워크 식별자가 달라지고 따라서 이동 단말기의 IP 주소가 달라지게 된다. IP 계층에서 패킷들은 목적지 주소의 네트워크 식별자에 따라 라우팅되기 때문에 이동 단말이 다른 네트워크로 이동한 경우에는 패킷을 받을 수 없다. 다른 망에서도 통신을 계속하고 싶다면 망을 옮길 때마다 IP 주소를

그 망의 네트워크 식별자를 갖도록 바꾸어 주어야 하는데, 이렇게 할 경우에 TCP 연결 등의 상위계층 연결이 보장되지 않는다. 따라서 기존의 주소를 그대로 유지하면서 통신을 가능하게 하기 위해 이동성을 보장할 수 있는 Mobile IP라는 프로토콜이 사용된다.

- <12>        한편 지금과 같은 무선 인터넷 사용자의 증가추세라면 기존의 IPv4의 주소체계로는 늘어나는 IP 주소 요구량을 충족시킬 수 없으므로 현재 차세대 인터넷 프로토콜로 주목받고 있는 IPv6 프로토콜을 이용하여 이동성을 제공하고자 하는 연구가 활발히 진행되고 있다.
- <13>        MIPv6의 기본동작은 다음과 같다. 이동단말이 한 홈 망에서 외부 망으로 이동하면 이동노드(Mobile Node:MN)는 현재 위치한 서브넷의 에이전트로부터 위탁주소(Care-Of Address:CoA)를 획득한다. 또한 이동단말이 외부의 한 서브넷에서 다른 서브넷으로 이동할 때도 이동노드는 새로운 서브넷으로부터 새로운 위탁주소를 획득한다. 이동노드는 홈 주소와 상기 CoA를 바인딩하여 홈 망의 홈 에이전트와 자신이 통신하고 있는 상대 노드(Corresponding Node:CN)들에게 등록한다. 이후 상대 노드들은 상기 이동노드로 전송하고자 하는 패킷의 목적지를 상기 CoA로 설정하고 상기 패킷을 상기 이동노드로 전송한다. 홈 망의 홈 에이전트는 원래의 홈 주소를 목적지로 사용하여 상기 이동노드로 전송되는 패킷을 가로채어 이동노드에게 터널링한다.
- <14>        만약 이동노드가 홈 에이전트나 상대 노드들과 지리적으로 또는 토폴로지(Topology)상으로 거리가 먼 경우에는 바인딩 업데이트(Binding Update)에

소요되는 시간이 늘어난다. 상기 바인딩 업데이트에 소요되는 시간 동안에는 이동노드로 전송되어야 할 패킷들이 이전 액세스 라우터에서 소실될 수 있다. 이러한 문제를 해결하는 방안으로 Localized Mobility Management(LMM)이라는 개념이 등장하였다. LMM은 이동노드가 새로운 서브넷으로 이동하더라도 홈 에이전트나 상대 노드에 등록된 바인딩에는 영향을 미치지 않고 패킷이 상기 이동노드로 라우팅될 수 있도록 하는 방법이다. 즉, 이동노드의 홈 에이전트나 상대노드들에게 보이는 이동노드의 IP 주소는 변하지 않고 이동노드를 이동시키는 방법이다.

<15>        상기 LMM 조건을 만족하는 종래기술로는 계층적 MIPv6(Hierarchical MIPv6:HMIPv6)가 제안된 바 있다. HMIPv6에서는 이동 앵커 포인트(Mobile Anchor Point:MAP)라는 새로운 노드가 정의된다. MAP은 이동노드가 방문한 도메인 내에 위치하는 라우터이고, 계층적 구조의 라우터들 중 어느 계층에도 위치될 수 있다.

<16>        MAP은 자신에게 등록되어 있는 이동노드에게 전달되어야 하는 모든 패킷들을 가로채고, 이동노드의 현재 의탁주소, 즉 on-line CoA(LCoA)로 바로 터널링하는 기능을 수행한다. 이동노드는 새로운 MAP 도메인으로 이동하는 경우 상기 새로운 MAP으로부터 획득한 지역 또는 지역 의탁주소인 Regional CoA(RCoA)와 자신의 홈 주소를 상대 노드들이나 홈 에이전트에 바인딩 등록한다. 그러나 이동노드가 MAP 도메인 내에서 이동하는 경우에는 상기 이동노드는 상대 노드들이나 홈 에이전트에는 바인딩 업데이트하지 않고 MAP에만 RCoA와 LCoA를 바인딩 업데이트를 한다.

<17>        MAP 도메인의 경계는 MAP 정보를 접속된 이동노드들에게 광고하는 액세스 라우터들에 의해 정의된다. 도 1은 종래의 하나의 MAP 도메인의 네트워크 토폴로지의 일실시예를 도시하는 도면이다. MAP(101)은 복수개의 액세스 라우터들(Router:R)(103)과 연결되고, 각 액세스 라우터들(103)은 다시 하나 또는 복수개의 액세스 라우터들(Access Router:AR)(105)과 연결된다. 상

기 액세스 라우터들(105)은 상기 MAP(101)의 정보를 MAP 옵션 메시지를 통해 접속된 이동노드들에게 광고한다. 상기 MAP 개념의 도입으로 두 액세스 라우터들 사이의 핸드오프에 기인하는 대기시간이 최소화되었다. 또한 상기 MAP은 MIPv6에서 지역 도메인 외부로 송수신되어야 하는 신호를 감소시키고 이동노드의 핸드오프를 원활화하는 이점이 있다.

<18> 상술한 바와 같이, 상기 MAP은 계층적 구조의 라우터 또는 액세스 라우터들 중 어느 계층에도 위치할 수 있다. 그러나 일단 MAP의 위치가 결정되면 MAP의 하위계층에 위치하는 액세스 라우터들만이 상기 MAP을 앵커포인트로 사용할 수 있다. 즉, 상기 HMIPv6는 고정된 계층적 네트워크 토폴로지에서만 구현될 수 있는 문제점이 있다. 따라서 종래의 HMIPv6와 같이 네트워크 토폴로지의 제한을 받지 않고 LMM 조건을 만족시킬 수 있는 방법이 요구된다.

<19> 또한 상기와 같은 계층적 네트워크 토폴로지에서는 이동노드가 MAP 도메인에서 하위 계층의 액세스 라우터에 접속된 경우 상기 이동노드에 전송되는 패킷이 터널되는 길이가 지나치게 길어질 수 있다. 터널 길이가 길어진다는 것은 이동노드로 전송되는 패킷의 캡슐화(Encapsulation)와 역캡슐화(Decapsulation)가 여러번 반복되어야 한다는 것을 의미하고, 그로 인하여 패킷의 전송시간이 지연되고 터널링을 하는 라우터들의 부담이 커지는 문제점이 있다. 따라서 터널 길이가 지나치게 길어지는 것을 제한할 수 있는 LMM 구현 방법이 요구된다.

<20> 한편 상기 HMIPv6는 이동노드가 RCoA를 획득하는 방법에 따라 두가지의 모드로 나뉘어진다. 기본 모드(Basic Mode)에서는 RCoA는 MAP 옵션으로 방송되는 MAP의 서브넷 접두어(Prefix)와 이동노드의 인터페이스 식별자로부터 형성된다. 확장 모드(Extended Mode)에서는 MAP의 인터페이스들 중 하나에 부여된 RCoA를 이동단말이 MAP 옵션을 통해 수신하여 그대로 사용한다. 어느 모드에서나 이동노드는 LCoA와 RCoA를 모두 획득하여야 한다. 특히 이동노드가 RCoA를 획득하기 위해서는 MAP 옵션이 각 라우터들로부터 광고되어야 한다. 따라서 RCoA 획득 절차는 네

트위크 운영상의 오버헤드를 증가시키는 요인이 된다. RCoA 획득절차로 인한 오버헤드를 감소시키는 것이 요구된다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <21>        따라서 본 발명의 목적은 네트워크 토폴로지의 제한을 받지 않고 LMM 조건을 만족하는 MIPv6를 구현하기 위한 장치와 방법을 제공함에 있다.
- <22>        본 발명의 다른 목적은 앵커포인트를 사용하는 MIPv6에서 패킷이 터널되는 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지하기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <23>        본 발명의 또 다른 목적은 앵커포인트를 사용하는 MIPv6에서 지역 의탁주소의 획득절차로 인한 오버헤드를 줄이기 위한 장치 및 방법을 제공함에 있다.
- <24>        상기한 목적들을 달성하기 위하여 본 발명은 이동성 서비스를 지원하는 호스트인 이동노드와 상기 이동노드의 주소를 관리하는 홈 에이전트와 상기 이동노드와 통신하고 있는 상대노드들로 구성되는 차세대 인터넷 망에서, 이동노드가 현재 위치한 현재 액세스 라우터로부터 의탁주소를 획득하고, 상기 이동노드가 이전에 위치했던 액세스 라우터들 중에 앵커포인트로서 기능할 수 있는 액세스 라우터가 존재하는지를 판단하고, 상기 앵커포인트로서 기능할 수 있는 액세스 라우터를 지역 앵커 포인트로 설정하고, 상기 지역 앵커 포인트에서 획득한 의탁주소와 상기 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하고, 상기 지역 앵커포인트가 상기 이동노드를 목적지로 전송되는 패킷들을 가로채어 상기 이동노드의 최종 의탁주소로 터널링함으로써 이동노드의 이동성을 지원하는 방법을 제공한다.

<25> 또한 상기한 목적들을 달성하기 위하여 본 발명은 이동단말의 이동성 서비스를 지원하는 이동노드와, 상기 이동노드에 제 1 의탁주소를 부여하고 목적지를 상기 제 1 의탁주소로 설정한 패킷을 상기 이동노드로 전송하는 제 1 액세스 라우터와, 제 1 바인딩 메모리를 구비하고, 상기 이동노드에 제 2 의탁주소를 부여하고 상기 이동노드가 상기 제 1 액세스 라우터에 위치한 경우에는 상기 제 2 의탁주소와 상기 제 1 의탁주소를 지역 의탁주소와 최종 의탁주소로 상기 바인딩 메모리에 등록하고, 상기 지역 의탁주소를 목적지로 설정하여 상기 이동노드로 전송되는 패킷을 가로채고 상기 이동노드로 터널링하는 제 2 액세스 라우터와, 제 2 바인딩 메모리를 구비하고, 상기 이동노드가 상기 제 1 액세스 라우터에 위치한 경우에는 상기 이동노드의 홈 주소와 상기 지역 의탁주소를 상기 바인딩 메모리에 등록하고, 패킷의 목적지를 상기 지역 의탁주소로 설정하고 상기 이동노드로 전송하는 상대노드를 포함하여 구성되는 차세대 인터넷망에서 이동노드의 이동성을 지원하는 시스템을 제공한다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<26> 이하 본 발명의 바람직한 실시예가 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호들 및 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

<27> 본 발명은 LMM 조건을 충족하는 MIPv6으로서 지역 앵커 포인트(Regional Anchor Point)를 사용하는 Regional MIPv6(RMIPv6)의 개념을 제안한다. 지역 앵커 포인트(Regional Anchor

Point)는 액세스 라우터들 중에서 이동단말을 위한 앵커 포인트 역할을 하는 액세스 라우터이고, HMIPv6에서 사용되는 MAP과 구별하기 위하여 RAP으로 정의된다.

<28> 이동노드가 다른 액세스 라우터로 이동하면 현재의 액세스 라우터나 이전의 액세스 라우터들 중 하나가 RAP으로 설정된다. 상기 RAP은 바인딩 캐쉬를 구비하고, 상기 바인딩 캐쉬에 이동노드의 LCoA와 RCoA를 바인딩하여 등록한다. 여기서 HMIPv6에서와 유사하게 LCoA는 이동노드의 현 위치를 나타내는 의탁주소이고, RCoA는 앵커포인트를 나타내는 의탁주소이다. 상기 RAP은 상기 바인딩 캐쉬의 바인딩 엔트리가 소멸될 때까지 상기 이동노드를 목적지로 하는 패킷을 가로채어 상기 LCoA로 터널링한다.

<29> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 네트워크 토폴로지를 나타내는 도면이다. 상기 네트워크 토폴로지상에서 액세스 라우터(Access Router: 이하 AR이라고 함) 1(10)과 AR 4(40)는 앵커 포인트, 즉 RAP의 역할을 할 수 있는 것으로 가정한다. 도 3은 상기 도 2와 같은 토폴로지를 가지는 네트워크에서 이동단말이 AR 1(10)부터 AR 5(50)까지 순차적으로 이동한다고 가정할 때, MIPv6를 구현하는 방법을 도시하는 도면이다. 이제 도 2와 도 3을 참조하여 본 발명에서 제안하는 MIPv6의 구현방법이 설명될 것이다.

<30> 1010단계에서 이동노드가 홈 에이전트(70)로부터 외부 네트워크의 AR 1(10)으로 이동한다. 이동노드는 AR1(10)의 에이전트 광고(Agent Advertisement)를 듣고 AR1에서 사용할 의탁주소인 CoA1을 획득한다. 한편 이동노드는 AR1(10)이 RAP으로 동작할 수 있는지를 검사한다.

<31> 1012단계에서 이동노드는 상기 CoA1을 가지고 홈 에이전트(70)에 바인딩 업데이트(Binding Update:BA)를 보낸다. 한편 1013단계에서 이동노드는 자신과 통신하고 있는 상대노드(Corresponding Node:CN)(60)들에게도 상기 CoA1을 가지고 바인딩 업데이트를 보낸다. 즉, 상기 홈 에이전트(70)와 상대노드(60)들은 내부의 바인딩 캐쉬에 상기 CoA1과 상기 이동노드의



홈 주소를 바인딩하여 등록한다. 바인딩 업데이트된 상대노드(60)들은 상기 이동노드를 목적지로 하는 패킷을 상기 CoA1으로 바로 전송한다. 또한 상기 홈 에이전트(70)는 상기 상대노드가 이동노드로 패킷을 보낼 때 상기 이동노드의 홈 주소를 목적지로 하는 패킷을 가로채어 상기 CoA1으로 바로 터널링한다.

<32> 이제 1020단계에서 이동노드는 다시 AR2(20)로 이동한다. 1021단계에서 이동노드는 AR2(20)로부터 에이전트 광고를 듣고 AR2(20)에서 사용할 CoA2를 획득한다. 또한, 이동노드는 이전 AR인 상기 AR1(10)이 RAP 기능을 제공하는지를 검사한다. 이때 이동노드는 AR1(10)의 RAP 기능 존재 여부 뿐만 아니라 AR1(10)과 AR2(20)가 일정 거리 범위 이내에 위치하는지도 검사한다. 두 AR들 사이의 거리 범위에 제한을 두는 것은 거리가 먼 AR를 RAP으로 사용함으로써 터널링 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지하기 위한 것이다. 본 명세서에서는 두 AR들 사이의 거리는 홉 카운트(Hop Count)를 기준으로 결정되고 RAP으로 사용될 수 있는 두 AR들 사이의 거리 범위의 한계는 3 홉인 것으로 가정한다. 그러나 두 라우터들 사이의 실제 거리나 그 외 다른 방법이 사용될 수도 있음을 유의하여야 한다. 도 2의 네트워크 토폴로지에서 AR1(10)은 RAP기능을 가지고 있고, AR1(10)과 AR2(20)간의 거리는 1홉이므로 AR2(20)의 이동노드는 상기 AR1(10)을 RAP으로 사용할 수 있다. 여기서 상기 AR1(10)을 다른 RAP 기능을 가지는 AR들과 구분하기 위해 RAP1이라고 정의한다.

<33> 한편 본 발명의 바람직한 일실시예로서 AR2에 위치한 이동노드는 AR1이 RAP기능을 제공하더라도 본 발명에서 제안하는 MIPv6를 사용하지 않고 통상의 MIPv6에서 정의하는 방법으로 동작하도록 구현될 수도 있음을 유의하여야 한다.

<34> 1022단계에서 이동노드는 상기 CoA1을 RCoA로, 상기 CoA2를 LCoA로 설정하고 상기 RAP1에 등록한다. 즉, 이동노드가 RAP1으로부터 획득한 의탁주소인 CoA1은

RAP1 도메인 내에서 상기 이동노드에 대한 지역 위탁 주소인 RCoA1으로 사용된다. 한편 이동노드는 AR2(20)가 RAP으로 동작할 수 있는지를 확인한다. 1023-10단계에서 RAP1으로 동작하는 AR1(10)은 CoA1과 CoA2를 이동노드를 위한 RCoA와 LCoA로 바인딩 업데이트를 수행하고 바인딩 응답(Binding Acknowledgement: BA)을 상기 이동노드로 전송한다. 이제 AR1(10)은 이동노드를 위한 RAP으로 동작을 수행한다.

<35> 그러나 만약 이동노드가 AR1(10)으로부터 바인딩 응답(BA)을 수신하지 못하는 경우에는 이동노드는 MIPv6에 정의한 바와 같이 동작한다. 즉, 이동노드는 1023-20 및 1023-21 단계들에서 CoA2를 CoA로 하여 홈 에이전트(70)와 상대노드(60)들에 각각 바인딩 업데이트를 보낸다. 상기 이동노드가 상기 AR1(10)로부터 바인딩 업데이트(BU)를 거부하는 코드(Deny Code)를 포함하는 바인딩 응답(BA)을 수신하거나 그 외 바인딩 업데이트(BU)에 성공하지 못한 모든 경우에도 이동노드는 상기 1023-20 및 1023-21 단계들을 수행한다. 상기 Deny Code는 MIPv6의 규정을 따른다.

<36> 이제 2010단계에서 이동노드는 다시 AR3(30)으로 이동한다. 2011단계에서 이동노드는 AR3(30)의 에이전트 광고를 듣고 AR3(30)에서 사용할 CoA3을 획득하고, AR1(10)을 RAP으로 사용할 수 있는지를 판단한다. 도 2의 네트워크 토폴로지에서 AR1(10)은 AR3(30)로부터 4홉 거리이므로 거리 범위를 벗어나고, AR3(30)에 위치하는 이동노드는 AR1(10)을 RAP으로 사용할 수 없다. 이동노드는 RAP 기능을 지원받지 못하므로, 통상적인 MIPv6에 정의된 바와 같이 동작한다. 따라서 이동노드는 2012단계 및 2013단계에서 상기 CoA3를 CoA로 하여 홈 에이전트(70)와 상대노드(60)들에 상기 CoA3와 자신의 홈 주소를 바인딩 등록한다. 한편, 이동노드는 AR3(30)에 RAP 기능이 존재하는지를 확인한다.

- <37> 이동노드는 3010단계에서 AR3(30)으로부터 AR4(40)으로 다시 이동한다. 이동노드는 AR4(10)의 에이전트 광고를 듣고 AR4에서 사용할 의탁주소인 CoA4을 획득하고, AR3(30)을 RAP으로 사용할 수 있는지 여부를 검사한다. 여기서 AR3(30)에는 RAP 기능이 존재하지 않으므로 이동노드는 AR3을 RAP으로 사용할 수 없다. 따라서 3012단계 및 3013단계에서 이동노드는 상기 CoA4를 CoA로 설정하고 홈 에이전트(70)와 상대노드(60)들에게 바인딩 업데이트를 전송한다. 한편 이동노드는 상기 AR4에 RAP 기능이 존재하는지 여부를 검사한다.
- <38> 3020단계에서 이동노드는 AR5(50)로 이동한다. 3021단계에서 이동노드는 AR5(50)에서 사용할 CoA5를 획득하고, 이전 AR인 상기 AR4(40)을 RAP으로 사용할 수 있는지를 검사한다. 도 2에서 AR4(40)에는 RAP기능이 존재하고, AR4(40)와 AR5(50)간의 거리는 2홉이므로 AR5(50)에 위치한 이동노드는 상기 AR4(40)을 RAP으로 사용할 수 있다. 여기서 AR4(40)을 RAP1과 구분하기 위하여 RAP2라고 정의한다.
- <39> 3022단계에서 이동노드는 상기 CoA4를 RCoA로, 상기 CoA5를 LCoA로 설정하고 상기 RAP2에 등록한다. 한편 이동노드는 AR5(50)가 RAP으로 동작할 수 있는지를 확인한다. 3023-10단계에서 RAP으로 동작하는 AR4(40)은 CoA4과 CoA5를 이동노드를 위한 RCoA와 LCoA로 바인딩 업데이트를 수행하고 바인딩 응답(BA)을 상기 이동노드로 전송한다. 이제 AR4(40)은 이동노드를 위한 RAP으로 동작을 수행한다.
- <40> 그러나 만약 이동노드가 AR4(40)로부터 바인딩 응답(BA)을 수신하지 못하는 경우에는 이동노드는 MIPv6에 정의한 바와 같이 동작한다. 즉, 이동노드는 3023-20 및 3023-21 단계에서 CoA5를 CoA로 하여 홈 에이전트(70)와 상대노드(60)들에 각각 바인딩 업데이트를 보낸다.
- <41> 지금까지 RAP을 사용하는 MIPv6의 개념이 도 2 및 도 3을 참조하여 설명되었다. 본 발명에서 제안하는 MIPv6은 종래의 HMIPv6에 비해 다음과 같은 장점을 가진다. 첫째, MIPv6는 네트

워크 토폴로지 계층과 무관하게 RAP을 구현함으로써 종래의 HMIPv6와 달리 네트워크 토폴로지의 제한을 받지 않고 LMM 조건을 만족시킬 수 있다. 둘째, 일정 거리범위 내에 위치한 AR만을 RAP으로 사용함으로써 터널의 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지할 수 있다. 셋째, 이전의 AR에서 획득한 CoA를 RCoA로 사용함으로써 RCoA 획득으로 인한 오버헤드를 제거할 수 있다.

<42> <표 1>은 이동단말이 상기 도 3과 같은 순서로 액세스 라우터들 사이에서 순차적으로 핸드오프하는 경우, 이동노드의 위치에 따라 각 액세스 라우터들 및 홈 에이전트(70)과 상대노드(60)의 바인딩 캐쉬들에 등록되는 바인딩 엔트리를 나타내는 도표이다.

<43> 【표 1】

이동노드 위치	홈에이전트/ 상대노드	AR1(RAP1) (LCoA:RCoA)	AR2	AR3	AR4(RAP2) (LCoA:RCoA)	AR5
AR1	MN:CoA1	-	-	-	-	-
AR2	MN:CoA1	CoA2:CoA1:MN	-	-	-	-
AR3	MN:CoA3	-	-	-	-	-
AR4	MN:CoA4	-	-	-	-	-
AR5	MN:CoA4	-	-	-	CoA5:CoA4:MN	-

<44> 도 4 내지 도 6은 RMIPv6를 구현하기 위해 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 이동노드에서 수행되는 절차들을 구체적으로 도시하는 도면이다. 구체적으로 도 4는 이동단말이 홈 네트워크에서 외부 네트워크(ARi)로 처음 이동하는 경우에 이동노드에서 수행되는 절차들을 도시하는 순서도이고, 도 5는 두 번째 핸드오프를 하는 이동단말이 처음으로 RAP을 설정하는 단계들을 도시하는 순서도이다. 도 6은 이동단말이 세 번째 이상의 핸드오프를 하는 경우에 이동노드에서 수행되는 절차들을 도시하는 도면이다. 설명의 편의상 이동노드의 이동순서에 따라 상기 각 도면이 나뉘어 도시되었으나, 하나의 순서도로 모두 포괄될 수도 있음은 당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 용이하게 이해될 것이다.

- <45> 이제 도 4를 참조하여 이동단말이 홈 네트워크에서 외부 네트워크(ARi)로 처음 이동하는 경우에 이동노드가 RAP을 처음으로 발견하는 절차들이 설명될 것이다. 110단계에서 이동노드는 홈 네트워크에서 외부 네트워크(ARi)로 이동하였는지를 판단한다. 즉, 홈 에이전트에서 외부 액세스 라우터 ARi로의 이동여부를 판단하고, 이동한 경우 120단계에서 현재의 액세스 라우터 ARi로부터 의탁주소 CoAi를 획득한다. 상기 CoAi는 통상의 스테이트풀(Stateful) 방법이나 스테이트리스(Stateless) 방법으로 획득될 수 있다.
- <46> 130단계에서 이동노드는 액세스 라우터 ARi에 RAP기능이 존재하는지를 판단한다. ARi가 RAP 기능을 가지는 경우 140단계에서 ARi를 fRAP으로 설정한다. 그러나 ARi에 RAP이 없는 경우에는 141단계에서 fRAP을 널로 설정한다. fRAP은 이동노드가 다른 액세스 라우터로 이동한 경우 바로 이전 액세스 라우터인 ARi를 RAP으로 사용할 수 있는지를 알려주기 위한 변수이고, 상기 이동노드가 메모리의 특정영역을 할당하여 관리한다.
- <47> 150단계에서 이동노드는 홈에이전트와 상대노드들에게 현재 CoAi와 자신의 홈 주소를 바인딩 업데이트하도록 등록요구하고 RAP 설정을 종료한다.
- <48> 이제 도 5를 참조하여 이동단말이 상기 두 번째 핸드오프, 즉 ARj로 이동하는 경우에 이동노드에서 수행되는 절차가 설명될 것이다.
- <49> 200단계에서 이동단말이 외부 네트워크 ARj로 핸드오프하고, 이동노드는 현재의 외부 네트워크의 라우터인 ARj로부터 CoAj를 획득한다. 210단계에서 fRAP이 존재하는지, 즉, 이전 액세스 라우터가 RAP기능을 제공하는지 여부를 판단한다. 즉, fRAP이 존재하는지를 판단한다. fRAP이 존재하는 경우 220단계에서 상기 이전 액세스 라우터인 fRAP과 현재 액세스 라우터인 ARj간의 거리가 일정 범위 이내인지를 판단한다. RAP과 현재 이동노드와의 거리가 너무 멀어서 터널 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지하기 위한 것이다.

- <50>      상기 fRAP이 거리조건을 충족하는 경우에는 230단계에서 이동노드는 상기 fRAP에서 획득한 CoA를 RCoA로, CoAj를 LCoA로 설정한다. 240단계에서 이동노드는 상기와 같이 설정된 RCoA와 LCoA를 fRAP에 바인딩 업데이트하고, 250단계에서 바인딩 업데이트에 대한 응답(BA)이 상기 fRAP으로부터 수신되는지를 검사한다. 상기 BA가 수신되었다는 것은 상기 fRAP이 상기 이동노드에 대한 RAP 기능을 제공하기 시작한다는 것을 의미한다. 260단계에서 이동노드는 상기 fRAP을 현재의 앵커포인트로 설정하기 위하여 상기 fRAP을 cRAP으로 설정하고 400단계로 진행한다. 상기 cRAP은 fRAP과 유사하게 이동노드가 메모리의 특정영역을 할당하여 관리하는 변수이다.
- <51>      400단계에서 이동노드는 현재의 역세스 라우터인 ARj가 다음에 이동한 역세스 라우터인 RAP으로 기능할 수 있는지를 판단한다. 다음 역세스 라우터에서 현재 앵커포인트인 cRAP을 사용할 수 없는 경우 현재 역세스 라우터인 ARj가 앵커포인트로 사용될 수 있는지를 판단하기 위한 것이다. 400단계에서 ARj에 RAP 기능이 존재하는 경우에는 410단계에서 ARj를 fRAP으로 설정하고 420단계에서 RAP 설정 절차를 종료한다. 그러나 ARj에 RAP 기능이 존재하지 않는 경우에는 411단계에서 fRAP을 널로 설정한다.
- <52>      한편 상기 210단계에서 fRAP이 널이거나, 즉 이전 역세스 라우터에 RAP 기능이 존재하지 않거나, 존재하더라도 220단계에서 RAP 기능이 있는 이전 역세스 라우터와 현재 역세스 라우터(ARj)간의 거리가 너무 먼 것으로 판단된 경우에는 이전 역세스 라우터로부터 RAP 기능을 제공받을 수 없다. 250단계에서 fRAP으로부터 BA를 수신받지 못한 경우에도 동일하다. 따라서 이러한 경우에는 310단계로 진행하고, 홈 에이전트와 상대 노드에 CoAj를 가지고 바인딩 업데이트를 하고 통상의 MIPv6에 정의된 방법으로 동작한다.

- <53> 이제 도 6을 참조하여 이동노드가 세 번째로 핸드오프한 경우, 즉 ARk로 이동한 경우에 상기 이동노드에서 수행되는 절차가 설명될 것이다. 500단계에서 이동단말이 다른 외부 네트워크로 이동하고, 이동노드는 상기 외부 네트워크의 라우터인 ARk로부터 CoAk를 획득한다.
- <54> 510단계에서 cRAP이 즉, 현재 앵커 포인트가 존재하는지 여부를 판단한다. 존재하는 경우 520단계에서 상기 cRAP과 현재 액세스 라우터인 ARk간의 거리가 일정 범위 이내인지를 판단한다. cRAP과 현재 이동노드와의 거리가 너무 멀어서 터널 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지하기 위한 것이다.
- <55> 상기 cRAP이 거리조건을 충족하는 경우에는 610단계에서 이동노드는 RCoA를 상기 cRAP에서 획득한 의탁주소인 CoA로, LCoA를 CoAk로 설정한다. 620단계에서 이동노드는 상기와 같이 설정된 RCoA와 LCoA를 cRAP에 바인딩 업데이트하고 900단계로 진행한다.
- <56> 그러나 상기 cRAP이 존재하지 않거나 거리 조건을 충족하지 못하는 경우에는 710단계로 진행하고, 이전 액세스 라우터를 앵커 포인트로 사용가능한지를 판단한다. 즉, fRAP이 존재하는지를 판단한다. 도 5에 도시한 바와 같이 fRAP이 존재하는 경우 720단계에서 상기 fRAP과 현재 액세스 라우터인 ARk간의 거리가 일정 범위 이내인지를 판단한다. 상기 fRAP이 거리조건을 충족하는 경우에는 730단계에서 이동노드는 RCoA를 fRAP에서 획득한 CoA로, LCoA를 CoAk로 설정한다. 740단계에서 이동노드는 상기와 같이 설정된 RCoA와 LCoA를 fRAP에 바인딩 업데이트하고, 750단계에서 바인딩 업데이트에 대한 응답(BA)이 상기 fRAP으로부터 수신되는지를 검사한다. 상기 BA가 수신되었다는 것은 상기 fRAP이 상기 이동노드에 대한 RAP 기능을 제공하기 시작한다는 것을 의미한다. 따라서 이동노드는 760단계에서 상기 fRAP을 새로운 cRAP으로 설정하고 900단계로 진행한다. 이때 이전 cRAP의 바인딩 등록은 해제되어야 하므로, 이동노드는 바인딩 업데이트 메시지의 lifetime 필드를 0으로 설정하여 이전 cRAP으로 전송한다.

<57> 900단계에서 이동노드는 현재의 역세스 라우터인 ARk가 다음에 이동한 역세스 라우터에서의 RAP으로 기능할 수 있는지를 판단한다. ARk에 RAP 기능이 존재하는 경우에는 910단계에서 fRAP을 ARk로 설정하고 920단계에서 RAP 설정 절차를 종료한다. 그러나 ARk에 RAP 기능이 존재하지 않는 경우에는 911단계에서 fRAP을 널로 설정한다.

<58> 한편 상기 710단계에서 fRAP이 널이거나, 즉 이전 역세스 라우터에 RAP 기능이 존재하지 않거나, 존재하더라도 720단계에서 RAP 기능이 있는 이전 역세스 라우터와 현재 역세스 라우터(ARk)간의 거리가 너무 먼 것으로 판정된 경우에는 이전 역세스 라우터로부터 RAP 기능을 제공받을 수 없다. 750단계에서 fRAP으로부터 BA를 수신받지 못한 경우에도 동일하다. 따라서 이러한 경우에는 810단계로 진행하고, 홈 에이전트와 상대 노드에 CoAk를 가지고 바인딩 업데이트를 한다. 이때 이동노드는 바인딩 업데이트 메시지의 lifetime 필드를 0으로 설정하여 cRAP으로 전송하여 cRAP에 등록되어 있는 바인딩을 해제한다. 그러나 510단계에서 cRAP이 존재하지 않는 것으로 판단된 경우에는 cRAP에 등록을 취소할 필요가 없음을 유의하여야 한다.

<59> 도 7은 도 3과 같이 구축된 MIPv6 기반의 네트워크 상에서 본 발명의 일실시예로서 AR5에 접속된 이동노드(51)로의 패킷 전송 흐름을 도시하는 도면이다. 특히 도 7은 루트 최적화(Route Optimization)가 수행되기 전 상태에서 상대노드(60)로부터 이동노드(51)까지의 패킷 흐름을 도시한다. 즉, 이동노드(51)에 대한 바인딩이 아직 상대노드(60)에서 설정되지 않고, 이동노드(5)에 대한 패킷이 홈 에이전트(70)를 거쳐 전송되는 방식의 패킷 흐름을 도시한다.

<60> 이동노드(51)에 패킷을 전송하고자 하는 상대노드(60)는 701단계에서 패킷헤더의 소스를 상대노드(60)로, 목적지를 이동노드(51)로 설정하여 이동노드(51)로 전송한다. 703단계에서 홈 에이전트(70)는 상기과 같이 자신이 관리하는 이동노드(51)를 목적지로 하여 전송되는 패킷을 가로챈다. 홈 에이전트(70)는 소스를 홈 에이전트(70)로, 목적지를 RCoA로 상기 패킷의 외부



헤더를 캡슐화하고 상기 패킷을 RAP2(40)로 전송한다. 여기서 상기 RCoA는 이동노드(51)가 RAP2인 AR4로 이동할 때, 상기 이동노드(51)의 요구에 의해 이미 상기 홈 에이전트(70)에 상기 이동노드의 홈 주소와 바인딩 등록되어 있는 RAP2(40)의 CoA인 CoA4이다.

<61> 705단계에서 RAP2(40)는 상기 패킷을 수신한다. 상기 RAP2(40)는 수신된 패킷의 외부 헤더를 제거하고, 목적지를 LCoA로, 소스를 RCoA로 헤더를 다시 캡슐화한 후, 707단계에서 이동노드(51)가 접속된 AR5를 거쳐 이동노드(51)로 터널링한다. 여기서 상기 LCoA와 RCoA는 이동노드(51)가 AR5로 이동할 때, 상기 RAP2(40)에 바인딩 업데이트 된 것이다.

<62> 도 8은 상대노드(60)에 대한 루트 최적화가 완료된 후에 상대노드(60)로부터 이동노드(51)로 전송되는 패킷의 흐름을 도시하는 도면이다. 801 단계에서 상대노드(60)는 패킷 헤더의 소스를 상대노드로, 목적지를 이동노드의 CoA로 설정하고, 상기 이동노드(51)의 홈 주소를 라우팅 헤더에 첨부하고, 상기 패킷을 이동노드(51)로 전송한다. 여기서 상기 목적지인 이동노드의 CoA는 현재 이동노드(51)의 RCoA, 즉 이동노드(51)가 RAP2(40)로 이동할 때 이동노드(51)의 홈주소와 함께 상대노드(60)에 바인딩 업데이트된 의탁주소인 CoA4이다. 803단계에서 RAP2(40)는 상기 패킷을 가로채고, 상기 패킷 헤더의 목적지를 상기 이동노드(51)의 LCoA로, 소스를 RAP의 주소로 설정한다. 여기서 LCoA는 이동노드(51)가 현재 위치하고 있는 AR5(50)로부터 획득한 CoA5이고, RCoA는 상기 RAP2(40)에서 획득한 CoA4이다. 상기 도 7과 달리, 루트 최적화 후에는 상대노드(60)로부터의 패킷은 홈 에이전트(70)를 거치지 않는다. 마지막으로 805단계에서 상기 패킷은 다시 AR5(50)를 거쳐 상기 이동노드(51)로 터널링된다.

<63> 한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의

범위는 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

#### 【발명의 효과】

<64> 상술한 바와 같이, 본 발명은 계층성의 제한을 받지 않는 앵커 포인트를 사용하여 MIPv6를 구현함으로써 HMIPv6의 단점인 네트워크 토폴로지의 고정성을 극복할 수 있는 이점이 있다. 또한 일정 거리범위 내에 위치한 액세스 라우터만을 앵커 포인트로 사용함으로써 터널 길이가 지나치게 길어지는 것을 방지할 수 있는 이점이 있다. 뿐만 아니라, 이전의 액세스 라우터에서 획득한 의탁주소를 지역 의탁주소인 RCoA로 그대로 사용함으로써 RCoA 획득으로 인한 오버헤드를 제거할 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

이동성 서비스를 지원하는 이동노드와 상기 이동노드의 주소를 관리하는 홈 에이전트와 상기 이동노드와 통신하고 있는 상대노드들로 구성되는 인터넷 망에서 이동노드의 이동성을 지원하는 방법에 있어서,

이동노드가 현재 위치한 현재 액세스 라우터로부터 의탁주소를 획득하는 과정과,

상기 이동노드가 이전에 위치했던 액세스 라우터들 중에 앵커포인트로서 기능할 수 있는 액세스 라우터가 존재하는지를 판단하는 과정과,

상기 이동노드가 상기 앵커포인트로서 기능할 수 있는 액세스 라우터를 지역 앵커 포인트로 설정하고, 상기 지역 앵커 포인트에서 획득한 의탁주소와 상기 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하는 과정과,

상기 지역 앵커포인트가 상기 이동노드를 목적지로 전송되는 패킷들을 가로채어 상기 이동노드의 최종 의탁주소로 터널링하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 2】**

제 1항에 있어서,

상기 지역 앵커포인트는 현재 액세스 라우터와 일정 거리내에 위치함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 3】**

제 1항에 있어서,

상기 이동노드가 이전에 위치했던 역세스 라우터들 중 앵커포인트로서 기능할 수 있는 역세스 라우터가 없거나, 상기 이동노드가 상기 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소를 상기 지역 앵커포인트에 바인딩 등록하는 데에 실패한 경우에는 상기 최종의탁주소를 홈 에이전트와 상대 노드들에 등록하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 4】**

제 1항에 있어서,

상기 지역 앵커포인트로 기능할 수 있는 역세스 라우터의 존재를 판단하는 과정은 상기 이동노드가 바로 이전에 위치했던 역세스 라우터에서 설정된 지역 앵커포인트가 존재하는지를 판단하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 5】**

제 4항에 있어서,

상기 이동노드가 바로 이전에 위치했던 역세스 라우터에서 설정된 지역 앵커포인트가 존재하지 않는 경우에는 상기 바로 이전에 위치했던 역세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 있는지를 판단하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 6】

제 5항에 있어서,

상기 바로 이전에 위치했던 액세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 있는지를 판단하는 과정은 상기 이동노드가 상기 바로 이전의 액세스 라우터에 위치했을 때 상기 바로 이전의 액세스 라우터에 앵커포인트 기능이 존재하는지를 판단하고, 상기 이동노드가 상기 현재 액세스 라우터에서 상기 판단결과를 검사하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

## 【청구항 7】

이동성 서비스를 지원하는 이동노드와 상기 이동노드의 주소를 관리하는 홈 에이전트와 상기 이동노드와 통신하고 있는 상대노드들로 구성되는 인터넷 망에서 서브넷 사이를 이동하는 이동노드의 이동성을 지원하는 방법에 있어서,

제 1 서브넷에 위치한 이동노드가 상기 제 1 서브넷의 제 1 액세스 라우터에서 제 1 의 탁주소를 획득하고, 상기 이동노드가 상기 제 1 서브넷으로부터 제 2 서브넷으로 이동하고 상기 제 2 서브넷의 제 2 액세스 라우터로부터 제 2 의탁주소를 획득하는 과정과,

상기 제 2 서브넷에 위치한 상기 이동노드가 상기 제 1 서브넷에서 사용된 지역 앵커포인트가 존재하는지를 판단하는 과정과,

상기 지역 앵커포인트가 존재하는 경우 상기 지역 앵커포인트에서 획득한 의탁주소와 상기 제 2 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하는 과정과,

상기 지역 앵커포인트가 상기 이동노드를 목적지로 전송되는 패킷들을 가로채어 상기 이동노드의 최종 의탁주소로 터널링하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 8】**

제 7항에 있어서,

상기 제 1 서브넷에서 사용된 지역 앵커포인트가 존재하지 않는 경우 상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 있는지를 판단하는 과정과,

상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 있는 것으로 판단된 경우, 상기 제 1 액세스 라우터를 새로운 지역 앵커포인트로 설정하는 과정과,

상기 제 1 의탁주소와 제 2 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 새로운 지역 앵커포인트에 등록하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 9】**

제 7항에 있어서,

상기 지역 앵커포인트는 상기 제 2 액세스 라우터와 일정 거리 이내에 존재함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 10】**

제 8항에 있어서,

상기 새로운 지역 앵커포인트는 제 2 액세스 라우터와 일정 거리 이내에 존재함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 11】**

제 8항에 있어서,

상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 없거나 상기 바인딩 등록에 실패하는 경우에는 상기 제 2 의탁주소와 상기 이동노드의 홈주소를 홈 에이전트와 상대 노드들에 바인딩 등록하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 12】**

제 8항에 있어서,

상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트로서 기능할 수 있는지를 검사하는 과정은 상기 이동노드가 상기 제 1 액세스 라우터에 위치했을 때 상기 제 1 액세스 라우터에 앵커포인트 기능이 존재하는지를 판단하고, 상기 이동노드가 상기 제 2 액세스 라우터에서 상기 판단결과를 검사하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 13】**

이동성 서비스를 지원하는 이동노드와 상기 이동노드의 주소를 관리하는 홈망의 홈 에이전트와 상기 이동노드와 통신하고 있는 상대노드들로 구성되는 인터넷 망에서 이동노드의 이동성을 지원하는 방법에 있어서,

상기 홈망으로부터 제 1 외부 서브넷으로 이동한 이동노드가 상기 제 1 외부 서브넷의 제 1 액세스 라우터로부터 제 1 의탁주소를 획득하는 과정과,

상기 이동노드가 상기 제 1의탁주소와 상기 이동노드의 홈주소를 상기 홈 에이전트와 상기 상대노드들에 바인딩 등록하는 과정과,

상기 이동노드가 상기 제 1 외부 서브넷으로부터 제 2 외부 서브넷으로 이동하고, 상기 제 2 서브넷의 제 2 액세스 라우터로부터 제 2 의탁주소를 획득하고, 상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트로 기능을 제공하는지를 검사하는 과정과,

상기 제 1 액세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하는 경우, 상기 이동노드는 상기 제 1 액세스 라우터를 지역 앵커 포인트로 설정하고, 상기 제 1 의탁주소와 상기 제 2 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하는 과정과,

상기 지역 앵커포인트가 상기 이동노드를 목적지로 전송되는 패킷들을 가로채어 상기 이동노드의 최종 의탁주소로 터널링하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 14】

제 13항에 있어서,

상기 지역 앵커포인트는 상기 제 2 액세스 라우터와 일정 거리내에 위치함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 15】

제 13항에 있어서,



상기 제 1 역세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하는지를 판단하는 과정은 상기 이동노드가 상기 제 1 역세스 라우터에 위치했을 때 상기 제 1 역세스 라우터에 앵커포인트 기능이 존재하는지를 판단하고, 상기 이동노드가 상기 제 2 역세스 라우터에서 상기 판단결과를 검사하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 16】

제 13항에 있어서,

상기 제 1 역세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하지 않거나, 상기 이동노드가 상기 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소를 상기 지역 앵커포인트에 바인딩 등록하는 데에 실패한 경우에는 상기 최종의탁주소를 홈 에이전트와 상대 노드들에 등록하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 17】

제 16항에 있어서,

상기 이동노드가 상기 제 2 역세스 라우터로부터 제 3 서브넷으로 이동하고 상기 제 3 서브넷의 제 3 역세스 라우터로부터 제 3 의탁주소를 획득하는 과정과,

상기 이동노드가 상기 제 2 서브넷에서 상기 제 1 역세스 라우터가 지역 앵커포인트로 설정되었는지를 검사하는 과정과,

상기 제 1 역세스 라우터가 지역 앵커포인트로 설정된 경우, 상기 이동노드는 상기 제 1 의탁주소와 상기 제 3 의탁주소를 각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여

상기 지역 앵커포인트에 등록하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 18】

제 17항에 있어서,

상기 제 1 액세스 라우터가 지역 앵커포인트로 설정되지 않은 경우, 상기 이동노드는  
상기 제 2 액세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하는지를 검사하는 과정과,

상기 제 2 액세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하는 경우, 상기 이동노드는 상기 제  
2 액세스 라우터를 지역 앵커 포인트로 설정하고, 상기 제 2 의탁주소와 상기 제 3 의탁주소를  
각각 지역 앵커포인트 주소와 최종 의탁주소로 바인딩하여 상기 지역 앵커포인트에 등록하는  
과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 19】

제 17항에 있어서,

상기 제 2 액세스 라우터가 앵커포인트 기능을 제공하는지를 판단하는 과정은 상기 이동  
노드가 상기 제 2 액세스 라우터에 위치했을 때 상기 제 2 액세스 라우터에 앵커포인트 기능이  
존재하는지를 판단하고, 상기 이동노드가 상기 제 3 액세스 라우터에서 상기 판단결과를 검사  
하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 방법.

#### 【청구항 20】

차세대 인터넷망에서 이동노드의 이동성을 지원하는 시스템에 있어서,

이동단말의 이동성 서비스를 지원하는 이동노드와,

상기 이동노드에 제 1 의탁주소를 부여하고 목적지를 상기 제 1 의탁주소로 설정한 패킷을 상기 이동노드로 전송하는 제 1 액세스 라우터와,

제 1 바인딩 메모리를 구비하고, 상기 이동노드에 제 2 의탁주소를 부여하고 상기 이동노드가 상기 제 1 액세스 라우터에 위치한 경우에는 상기 제 2 의탁주소와 상기 제 1 의탁주소를 지역 의탁주소와 최종 의탁주소로 상기 바인딩 메모리에 등록하고, 상기 지역 의탁주소를 목적지로 설정하여 상기 이동노드로 전송되는 패킷을 가로채고 상기 이동노드로 터널링하는 제 2 액세스 라우터와,

제 2 바인딩 메모리를 구비하고, 상기 이동노드가 상기 제 1 액세스 라우터에 위치한 경우에는 상기 이동노드의 홈주소와 상기 지역 의탁주소를 상기 바인딩 메모리에 등록하고, 패킷의 목적지를 상기 지역 의탁주소로 설정하고 상기 이동노드로 전송하는 상대노드를 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 시스템.

#### 【청구항 21】

제 20항에 있어서,

상기 이동노드의 홈 주소와 상기 지역 의탁주소를 바인딩 등록하는 메모리를 구비하고, 상기 지역 의탁주소를 목적지로 설정하여 패킷을 상기 이동노드로 전송하는 홈 에이전트를 더 포함함을 특징으로 하는 시스템.

#### 【청구항 22】

제 20항에 있어서,

상기 제 1 액세스 라우터와 제 2 액세스 라우터는 일정거리 범위 이내에 위치함을 특징으로 하는 시스템.

**【청구항 23】**

제 22항에 있어서,

상기 제 2 액세스 라우터와 상기 일정거리 범위 밖에 위치하고 상기 이동노드에 제 3의 탁주소를 부여하는 제 3 액세스 라우터를 더 포함함을 특징으로 하는 시스템.

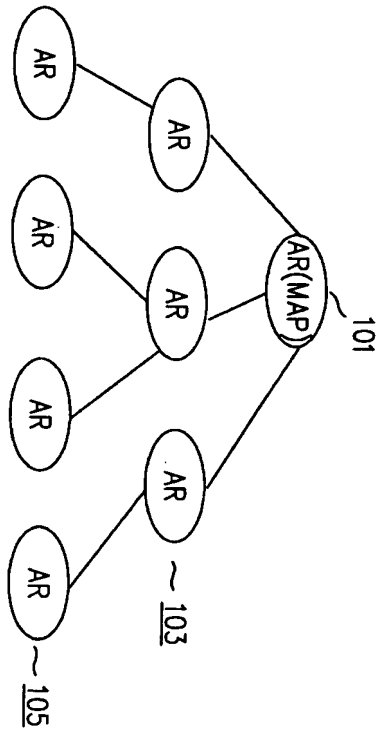
**【청구항 24】**

제 23항에 있어서,

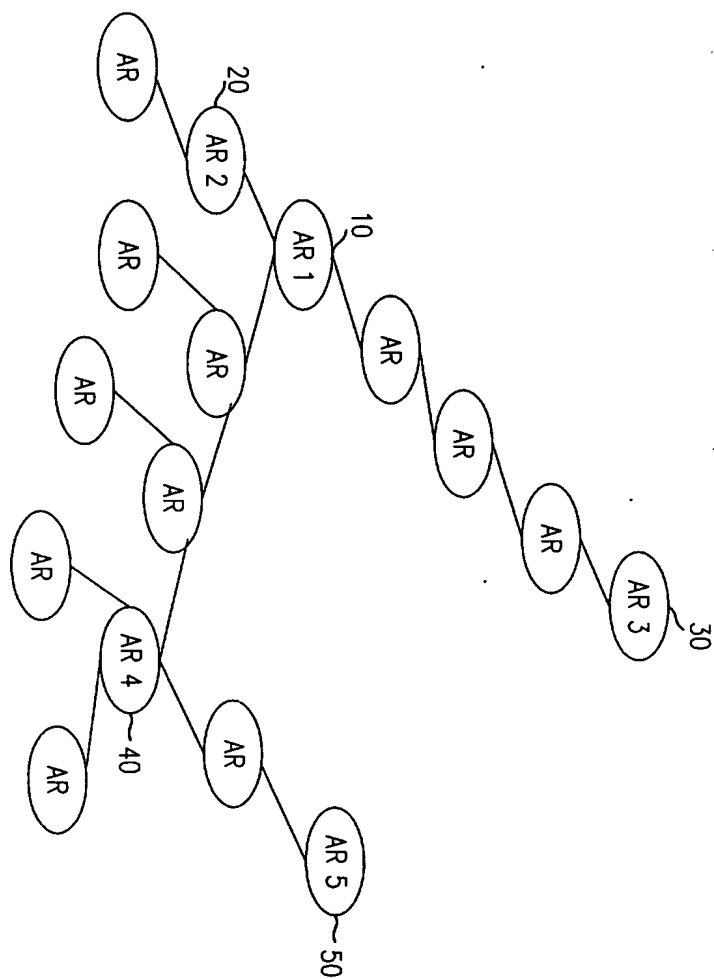
상기 이동노드가 상기 제 3 액세스 라우터에 위치한 경우에는 상기 상대노드는 상기 제 3의 탁주소와 상기 홈 주소를 상기 바인딩 메모리에 등록하고 패킷의 목적지를 상기 제 3의 탁주소로 설정하고 상기 이동노드로 전송함을 특징으로 하는 시스템.

【도면】

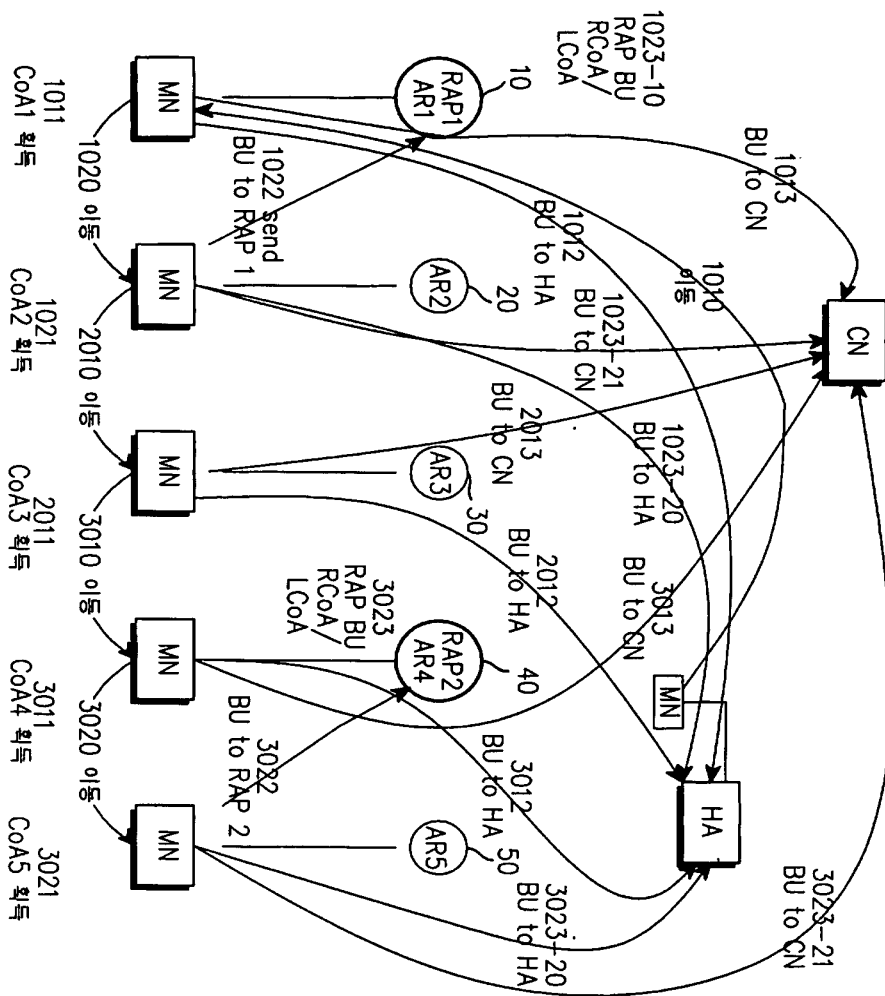
【도 1】



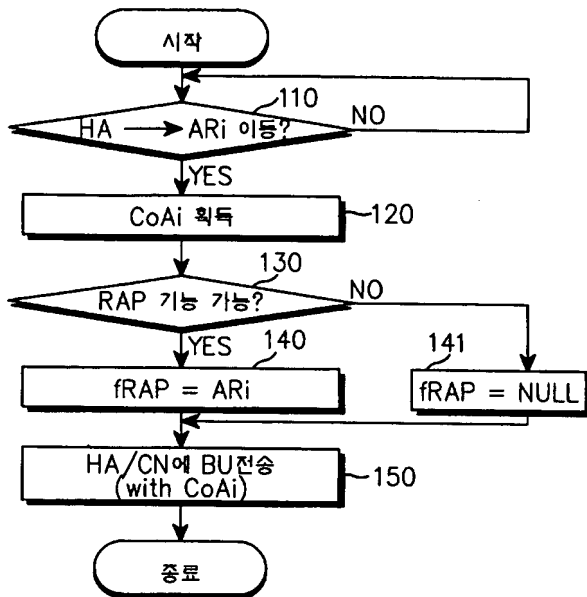
【도 2】



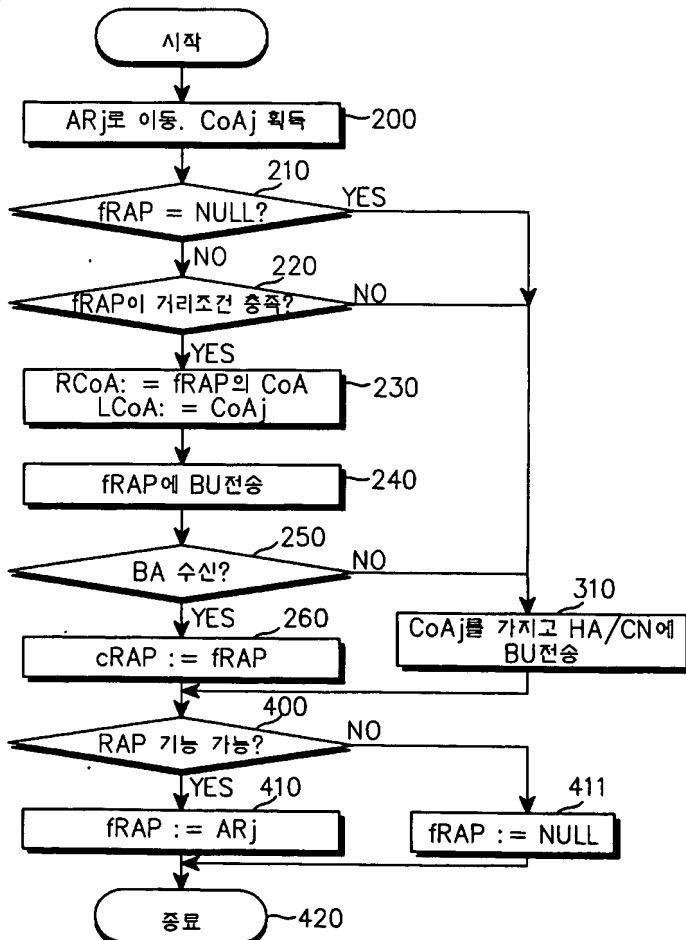
【도 3】



【도 4】

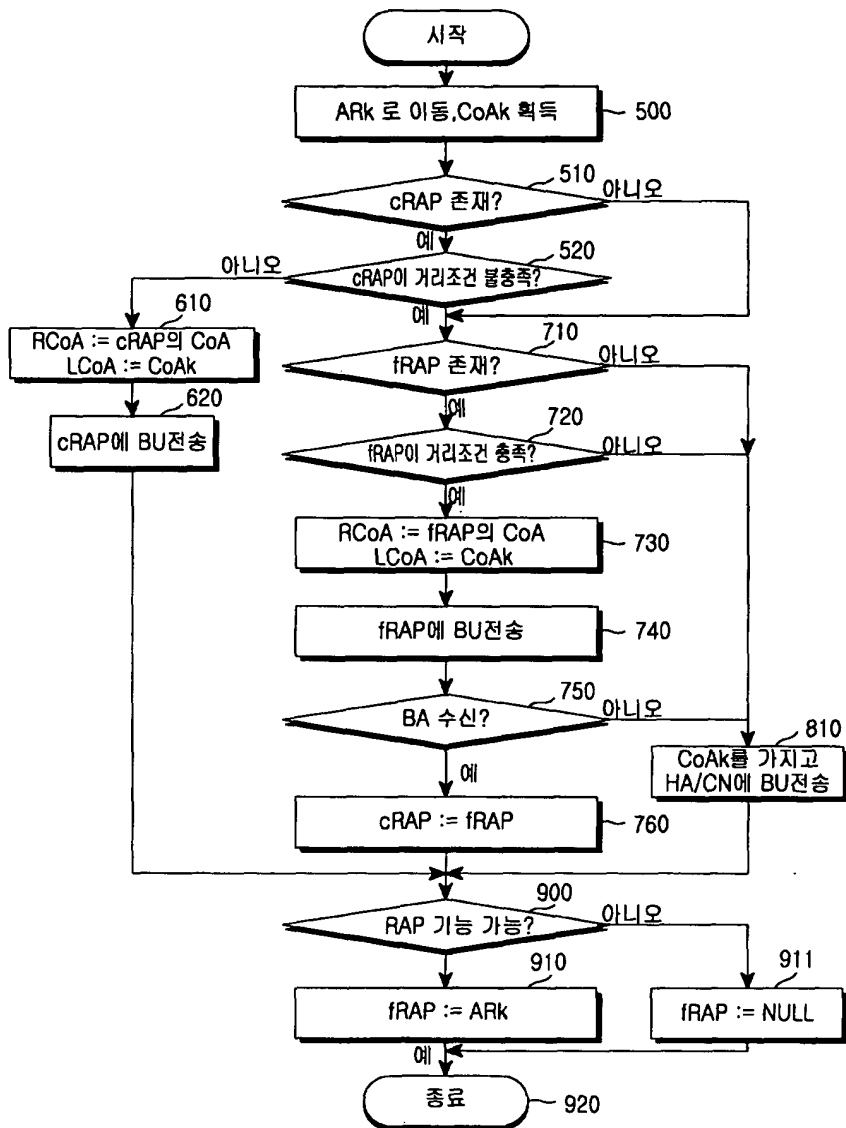


【도 5】

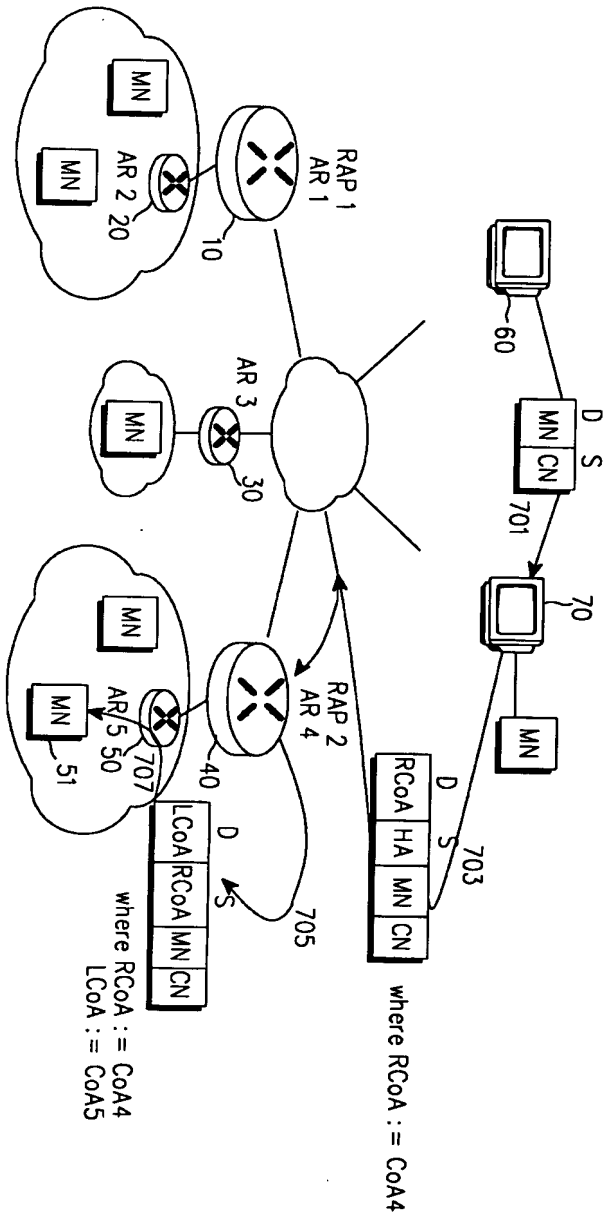




【도 6】



【도 7】



【도 8】

